

**PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI TALAS  
DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**TUTIK SRI WAHYUNI**  
**NPM : 0533010003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN ” JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2010**

**PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI TALAS  
DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pangan pada Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

**Oleh :**

**TUTIK SRI WAHYUNI  
NPM : 0533010003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
2010**

# **PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI TALAS DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS**

**Disusun Oleh :**

**TUTIK SRI WAHYUNI**  
**NPM : 0533010003**

Telah dipertahankan di hadapan  
dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal, 26 November 2010

Pembimbing :

Tim Penguji :

1.

1

Ir. Latifah, MS

NIP. 195 703 071 986 032 001

Dr. Dedin F.R., STP, M.Kes

NPT. 370 129 701 591

2

2

Dra. Jariyah, MP

NPT. 196504031991032001

Drh. Ratna Yulistiani, MP

NIP.196207191988032001

3.

Ir. Rudi Nurismanto, M.Si

NIP.196109051992031001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Surabaya

Ir. Sutiyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1001



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah S.W.T atas limpahan rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Karena keMahaanMu lah segala kemudahan dalam kesulitan dan harapan ditengah keputusan Engkau hadiahkan kepada hamba.

Penulisan laporan ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Selain itu penulis juga menyampaikan terimah kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Latifah, MS. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pangan dan Dosen Pembimbing Pertama, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dra. Jariyah, MP. selaku dosen pembimbing pendamping.
5. Ibu Dr. Dedin F.R. STP., M.Kes. selaku staf P.I.A. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. PT. Sorini Argo Asia Corporation di Gempol- Pasuruan, atas bantuan enzimnya.

7. Bapak Nur Ali sebagai Staff R&D PT. Sorini Argo Asia Corporation di Gempol- Pasuruan, atas ketelatenanya memberikan pengarahan.
8. Bapak dan Ibu tercinta yang memberi bantuan semangat baik materi maupun moril.
9. Suamiku tersayang “Mustofa, S.kom” dan anakku “Oryza Al Musthofa” yang memberikan semangat dan Do’a.
10. Sahabat – sahabat TP’05 ( Dina, Wahyu S., Yanuarsa ) dan sahabat-sahabatku yang tidak mungkin disebutkan satu per satu yang telah bersedia untuk ku berkeluh kesah dan selalu memberikan semangat dan motivasi serta kebersamaannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman – teman mahasiswa UPN di Jurusan Teknologi Pangan pada khususnya dan bagi pihak – pihak yang memerlukan pada umumnya. Skripsi ini masih jauh dari sempurna serta banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat objektif dan membangun guna sempurnanya laporan ini.

Surabaya, Desember 2010

Penulis

## Daftar Isi

Kata Pengantar		
BAB	I	PENDAHULUAN
		A. Latar Belakang ..... 1
		B. Tujuan ..... 3
		C. Manfaat ..... 3
BAB	II	TINJUAN PUSTAKA
		A. Umbi talas ..... 4
		B. Pati ..... 5
		1. Amilosa ..... 6
		2. Amilopektin ..... 7
		C. Dekstrin ..... 9
		D. Hidrolisis Pati Secara Enzimatis ..... 13
		E. $\alpha$ - Amilase ..... 16
		F. Foam Mat Dryng ..... 21
		G. Tween 80 ..... 24
		H. Analisa Keputusan ..... 25
		I. Analisa Finansial ..... 26
		J. Landasan Teori ..... 29
		K. Hipotesa ..... 32
BAB	III	METODOLOGI PENELITIAN
		A. Waktu dan Tempat Penelitian ..... 33
		B. Bahan- Bahan ..... 33
		C. Alat- Alat ..... 34
		D. Metode Penelitian ..... 34
		1. Rancangan Penelitian ..... 34
		2. Peubah yang digunakan ..... 35
		a. Peubah Berubah ..... 35
		b. peubah tetap ..... 36
		3. parameter yang diamati ..... 36
		E. Prosedur Penelitian ..... 37
BAB	IV	HASIL DAN PEMBAHASAN
		A. Hasil Analisa Bahan Baku ..... 41
		B. Hasil Analisa Produk Dekstrin Umbi Talas Secara Enzimatis ..... 42
		1. Kadar Air ..... 42
		2. Kadar Abu ..... 45
		3. Kadar Gula Reduksi ..... 47
		4. Dekstrosa Equivalen ..... 50
		5. Rendemen ..... 53
		C. Analisa Keputusan ..... 55

		D. Analisa Finansial .....	55
BAB	V	KESIMPULAN DAN SARAN	
		A. Kesimpulan .....	60
		B. Saran .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.	Struktur Kimia Amilosa .....	7
Gambar	2.	Struktur Kimia Amilopektin .....	9
Gambar	3.	Struktur Kimia Dekstrin .....	11
Gambar	4.	Hidrolisa Pati Oleh Enzim $\alpha$ -Amilase .....	14
Gambar	5.	Diagram Alir Ekstraksi Pati .....	39
Gambar	6.	Diagram Alir Pembuatan Dekstrin .....	40
Gambar	7.	Hubungan Antara Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim Terhadap Kadar Air Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis .....	44
Gambar	8.	Hubungan Antara Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim Terhadap Kadar Gula Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis .....	49

## Daftar Tabel

Tabel	1.	Kandungan Kimia Tepung Talas .....	4
Tabel	2.	Kandungan 100 Gr Pada Talas .....	5
Tabel	3.	Karakteristik Amilosa Dan Amilopektin .....	6
Tabel	4.	Syarat Mutu Dekstrin .....	13
Tabel	5.	Penggunaan Hasil Hidrolisis Pati Berdasarkan Nilai Dekstrin..	16
Tabel	6.	Hasil Analisa Tepung Pati Umbi Talas .....	41
Tabel	7.	Nilai Rata-Rata Kadar Air Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim .....	43
Tabel	8	Nilai Rata-Rata Kadar Abu Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Lama Liquifikasi .....	45
Tabel	9	Nilai Rata-Rata Kadar Abu Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Konsentrasi Enzim.....	
Tabel	10		
Tabel	10	Nilai Rata-Rata Kadar Abu Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim .....	
Tabel	11	Nilai Rata-Rata Kadar Gula Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim .....	48
Tabel	12	Nilai Rata-Rata Dekstrose Equivalen Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim .....	50
Tabel	13	Nilai Rata-Rata Rendemen Dekstrin Pati Talas Secara Enzimatis Dari Perlakuan Lama Liquifikasi Dan Konsentrasi Enzim .....	53
Tabel	14	Hasil Analisa Keseluruhan Pada Produk Dekstrin Umbi Talas Secara Enzimatis .....	55

# **PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI TALAS DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS**

**TUTIK SRI WAHYUNI**

**NPM : 0533010003**

## **INTISARI**

Talas (*Colocasia esculenta*) merupakan jenis umbi-umbian yang mempunyai kadar pati cukup potensial yaitu (74,34 %) dengan kadar amilosa (21.44%) dan amilopektin (78.56%). Pada pati umbi talas mengandung amilopektin yang cukup besar (78.56%) sehingga sangat efektif untuk dijadikan dekstrin. Proses pembuatan dekstrin adalah pemotongan rantai panjang pati dengan enzim  $\alpha$ -amilase menjadi molekul lebih sederhana yaitu glukosa dan sisa cabang amilopektin yang disebut dekstrin. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh waktu liquifikasi dan konsentrasi enzim  $\alpha$ -amilase terhadap kualitas dekstrin dari pati umbi talas.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 2 kali ulangan, faktor I adalah waktu liquifikasi (70,80,90 menit) dan faktor II adalah konsentrasi enzim (0,25 %; 0,45 %; 0,65 % b/v).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan waktu liquifikasi 70 menit dan konsentrasi enzim 0,25 % b/v yang menghasilkan dekstrin pati talas dengan kadar air 3.0998 % , kadar abu 0.3183 % , kadar gula reduksi 10.9125 % , nilai dekstrose equivalen 21.0410 % , dan rendemen 85,17%.

Hasil analisa finansial diketahui bahwa *Break Even Point (BEP)* dicapai pada Rp. 47.874.400,23 sebesar 24,05 % dan kapasitas titik impas 3.751.251,681 unit/tahun, sedangkan *Internal Rate of Return (IRR)* mencapai 23,152 % , *Payback Period (PP)* dicapai selama 4,1 tahun, *Net Present Value (NPV)* sebesar Rp. 106.481.386,-, dan *benefit Cost Ratio* sebesar 1,2.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Talas (*Colocasia esculenta* ) merupakan bahan pangan berpati non beras yang mempunyai peluang cukup besar dibidang pangan. Pembuatan pati talas diharapkan dapat menghindari kerugian akibat tidak terserapnya umbi segar talas ketika produksi panen berlebih. Konversi umbi segar talas menjadi bentuk pati yang siap digunakan akan mendorong munculnya produk-produk yang lebih beragam juga dapat mendorong berkembangnya industri berbahan dasar pati talas. Keunggulan umbi talas antara lain mempunyai kadar pati dalam tepung talas yang lebih tinggi yaitu (74,34 %) (Setyowati dkk, 2007) dengan kadar amilosa (21.44%) dan amilopektin (78.56%) (Hartati dan Prana, 2003) sedangkan kadar pati tepung ubi kayu (65.46%) ( Senoaji dan Purnomo, 2009) dan kadar pati tepung ubi jalar ungu (71,1065%) ( Herdiana, 2007) dari kandungan pati dalam talas tersebut dapat dimanfaatkan untuk dijadikan dekstrin.

Dekstrin merupakan salah satu produk hasil hidrolisis pati berwarna putih hingga kuning ( SNI, 1992). Dekstrin merupakan golongan karbohidrat dengan berat molekul tinggi yang dibuat dengan modifikasi pati dengan asam atau enzim. Dekstrin mudah larut dalam air, lebih cepat terdispersi, tidak kental serta lebih stabil daripada pati ( Pulungan dkk, 2004 ). Pada prinsipnya membuat dekstrin adalah memotong rantai panjang pati dengan katalis asam atau enzim menjadi molekul-molekul yang berantai lebih pendek dengan jumlah glukosa dibawah sepuluh (Anonymous, 2008 ). Proses hidrolisa pati dengan menggunakan enzim

terjadi melalui dua tahap yang pertama yaitu tahap gelatinisasi dengan tujuan pati lebih rentan terhadap serangan enzim, yang kedua yaitu tahap liquifikasi adalah proses pencairan gel pati dengan menggunakan enzim  $\alpha$ -amilase ( Judoamidjojo, 1992 ).

Pada pembuatan dekstrin terjadi transglukosilasi dari ikatan  $\alpha$ -D (1,4) glikosidik menjadi  $\beta$ -D (1,6) glikosidik. Perubahan ini mengakibatkan sifat pati yang tidak larut dalam air menjadi dekstrin yang mudah larut dalam air, lebih cepat terdispersi dan tidak kental serta lebih stabil dari pada pati ( Lastriningsih, 1997). Dekstrin dipecah menjadi glukosa, tetapi banyak sisa cabang pada amilopektin yang tertinggal dan disebut dekstrin ( Anonymous, 2008). Pada pati umbi talas mengandung amilopektin yang cukup besar (78.56%) sehingga sangat efektif untuk dijadikan dekstrin.

Enzim yang digunakan dalam pembuatan dekstrin yaitu enzim  $\alpha$ -amilase. Enzim  $\alpha$ -amilase (  $\alpha$ - 1,4 glukon-4- glukonhidrolase, ( EC.3.2.1.1. )) terdapat pada tanaman, jaringan mamalia dan mikroba ( Winarno, 1995). Enzim  $\alpha$ -amilase adalah endo-enzim yang bekerja memutus ikatan  $\alpha$ - 1,4 secara acak di bagian dalam molekul baik pada amilosa maupun amilopektin. Hidrolisa dekstrin dengan menggunakan enzim lebih efektif karena kerja enzim sangat spesifik. Faktor-faktor yang berpengaruh pada hidrolisis pati menggunakan enzim adalah pH, suhu, konsentrasi larutan pati dan waktu reaksi ( Tjokroadikusoema, 1986).

Pembuatan dekstrin yang pernah dilakukan adalah menghidrolisa pati ubi jalar ungu dengan perlakuan konsentrasi pati sebesar 20% b/v, 25% b/v dan 30 % b/v, perlakuan enzim  $\alpha$ -amilase sebesar 0.3%, 0.4% dan 0.5% g/kg substrat kering dengan kisaran pH 6. Suspensi dipanaskan pada suhu 40°C, selama 120

menit. Hasil analisis terbaik adalah perlakuan konsentrasi enzim 0,3 % dan konsentrasi pati 20 % dengan kadar abu 1,29 %, kadar air 7,65 %, kadar dekstrosa 6,42 %, kekentalan 1,18 cp dan rendemen yang dihasilkan sekitar 77,23 % (Triyono, 2006)

## **B. Tujuan**

1. Untuk mengetahui pengaruh lama liquifikasi dan konsentrasi enzim terhadap sifat fisiko kimia dekstrin dari pati umbi talas.
2. Untuk mengetahui perlakuan terbaik antara lama liquifikasi dan konsentrasi enzim dalam pembuatan dekstrin dari pati umbi talas.

## **C. Manfaat**

1. Menjadikan pati umbi talas sebagai bahan alternatif dalam pembuatan dekstrin.
2. Meningkatkan nilai ekonomis pati umbi talas.